

MANUFACTURE OF WIRE HARNESS

PUB. NO.: 06-188055 [JP 6188055 A]
PUBLISHED: July 08, 1994 (19940708)
INVENTOR(s): KOBAYASHI TAKASHI
OKURA YOSHIO
OGAWA FUJIO
APPLICANT(s): SUMITOMO WIRING SYST LTD [368066] (A Japanese Company or Corporation), JP.(Japan)
APPL. NO.: 04-337515 [JP 92337515]
FILED: December 17, 1992 (19921217)
INTL CLASS: [5] H01R-043/00; H01B-013/00; H01R-011/01; H01R-043/048; H01B-007/00
JAPIO CLASS: 41.5 (MATERIALS -- Electric Wires & Cables); 26.2 (TRANSPORTATION -- Motor Vehicles); 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 36.2 (LABOR SAVING DEVICES -- Manufacturing Process Automation)

ABSTRACT

PURPOSE: To efficiently manufacture wire harness, by collecting temporary binding circuits to a product shape at the time of completion, and then shortcircuit-connecting fellow wires, requiring electric connection, by using a press-contact joint connector.

CONSTITUTION: A terminal fitting is pressedly mounted on both the ends of a sizedly cut wire to immediately manufacture a temporary binding circuit without a joint treatment. Respective terminal fittings of a wire unit are inserted in given connector housings A-F to form temporary binding circuits X2 and Y2 etc. Then circuits X2 and Y2 are collected to a production shape at the time of completion to shortcircuit-connect fellow wires requiring electric connection by a press-contact joint connector J/C. Consequently, joint treatment is not required to be made until regular connection, the final stage, to make manufacturing work as a whole effective and also suitable for automation.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-188055

(43)公開日 平成6年(1994)7月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 43/00	Z	7161-5E		
H 0 1 B 13/00	5 1 3 A	8936-5G		
H 0 1 R 11/01	Z	7354-5E		
43/048	Z	6901-5E		
// H 0 1 B 7/00	3 0 1	8936-5G		

審査請求 未請求 請求項の数4(全12頁)

(21)出願番号 特願平4-337515

(22)出願日 平成4年(1992)12月17日

(71)出願人 000183406

住友電装株式会社

三重県四日市市西末広町1番14号

(72)発明者 小林 孝

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

(72)発明者 大倉 良夫

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

(72)発明者 小川 不二夫

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

(74)代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外2名)

(54)【発明の名称】 ワイヤーハーネスの製造方法

(57)【要約】

【目的】まず仮結束回路を製造し、その仮結束回路を本結束するという製造工程を含むワイヤーハーネスの製造方法において、全体として効率良くワイヤーハーネスを製造することができるようにすること。

【構成】仮結束回路を作るのに必要な複数の電線単位を作る。作られた電線単位は単線構成である。仮結束回路は、単線構成の電線単位がコネクタハウジングに挿入されることにより形成される。次に形成された仮結束回路を所定組集合させ本結束する。本結束時に、仮結束回路のうちの電氣的に接続が必要な電線同士を圧接ジョイントコネクタで短絡接続する。すなわち、ワイヤーハーネスの製造工程における最終工程時に、初めてジョイント接続を行う。

【効果】製造工程の途中にジョイント処理工程を含まないので効率の良い製造ができる。

(a) 調尺切断
皮剥
圧替

(b) 仮結束

(c) 本結束

【特許請求の範囲】

【請求項1】電線を所定の長さに切断する調尺切断工程、

調尺切断された電線の両端の被覆を剥いて電線両端の芯線を露出させる皮剥工程、および露出された電線両端の芯線に端子金具を圧着する端子圧着工程、を行うことにより、予め定められた仮結束回路を作るのに必要な複数の電線単位を製造し、

上記複数の電線単位の各端子金具を、それぞれ、予め定められたコネクタハウジングに挿入することによって所定数の仮結束回路を製造し、

このようにして製造された所定数の仮結束回路を完成時の製品形態に集合させ、その時点で、各仮結束回路を構成する電線のうちの電氣的な接続が必要な電線同士を圧接ジョイントコネクタを用いて短絡接続することの特徴とする、ワイヤーハーネスの製造方法。

【請求項2】請求項1記載のワイヤーハーネスの製造方法において、

上記圧接ジョイントコネクタは、圧接プレス機を使用し取り付けることを特徴とするものである。

【請求項3】請求項1または2記載のワイヤーハーネスの製造方法において、

上記仮結束回路は、機械化または共用化しやすい回路単位にまとめられて製造されることを特徴とするものである。

【請求項4】請求項1ないし3のいずれかに記載のワイヤーハーネスの製造方法において、

上記調尺切断工程、皮剥工程および端子圧着工程により作られる複数の電線単位の製造ならびに仮結束回路の製造は、自動布線機を用いた機械化生産により行われ、製品形態に集合後電氣的に接続が必要な電線の接続箇所は、ループ状に膨らまされて布線されることを特徴とするものである。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ワイヤーハーネスの製造方法に関し、特に、圧接ジョイントコネクタ（「圧接ジョイント端子」ともいう）を用いてワイヤーハーネスを製造する場合の製造工程の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動車や複写機等に組み込まれるワイヤーハーネスの中には、圧接ジョイントコネクタを用いて電線を接続した構成のものが知られている。たとえば、特公昭54-37672号公報には、圧接ジョイントコネクタの一例が開示されている。また、このような圧接ジョイントコネクタを用いたワイヤーハーネスが、実願昭60-944号（実開昭61-117465号公報参照）に教示されている。

【0003】先行技術にかかる圧接ジョイントコネクタ

を用いたワイヤーハーネスは、図12に示されるように、電気機器間を結ぶ各電線の集合束部が各電線の長手方向の途中に位置するようにされ、かつ、集合束部で各電線を共通の圧接型ジョイント端子で相互に短絡接続した構成になっている。また、図13に示されるように、各電気機器および接地端子ごとに電線を設け、各電線の一端を各電気機器に接続するとともに他端を共通のジョイントコネクタに集合させてジョイントバスバーで相互に短絡接続した構成のワイヤーハーネスも教示されている。

【0004】これら先行技術にかかるワイヤーハーネスは、いずれも比較的簡易な回路であり、回路を構成する全電線を共通に短絡接続するために圧接型ジョイント端子等が使用されている。一方、最近のたとえば自動車用ワイヤーハーネスを例にとると、上記従来技術に教示されているような簡易な回路構成のものは少なく、たとえば400～500回路が一体化された非常に複雑なかつ大規模な回路構成のものが増加している。というのは、近年の自動車には、ワイパー、ラジオ等の基本的な電装品に加え、エアコン、パワーウィンド、電磁ドアロック、電動調整ミラー、電動シート等の種々の電装品が装着されたものが多くなっているからである。

【0005】このような大規模な回路構成のワイヤーハーネスは一気に製造することは不可能である。そこで、従来より、たとえば5～25回路程度の作業員が覚えやすく、かつ製造しやすい回路数の仮結束回路をまず製造し、仮結束回路を所定数まとめて本結束する、すなわちワイヤーハーネスの最終形態を製造するという手順が採用されている。

【0006】より具体的に図14を参照して説明する。なお、説明の便宜上および図示の都合上、図14の回路は、実際の回路数と比べてはるかに少ない回路数が示されており、実際の回路構成の一例を示すものではない。図14は、現状のワイヤーハーネスの製造手順を図解的に表わした図である。現状のワイヤーハーネス製造工程では、まず、電線を所定の長さに切断する調尺切断工程が行われ、調尺切断された電線の両端の被覆を剥いて電線両端の芯線を露出させる皮剥工程が行われ、露出された電線両端の芯線に端子金具を圧着する端子圧着工程が行われる（図14（a）参照）。

【0007】次いで、ジョイント処理が必要な電線に対してジョイント工程が施される。ジョイント工程では、調尺切断された電線の接続すべき箇所（被覆を剥く中間皮剥）が行われ、そこに接続すべき電線の一端がジョイント端子で圧着され、ジョイント部に絶縁テープが巻かれるという処理が施される（図14（b）参照）。次いで、仮結束回路が形成される。仮結束回路は、電線端に圧着された端子金具が予め定められたコネクタハウジングに挿入されることによって形成される。仮結束回路の形成は、従来作業員が手作業で行っていることが多かつ

たため、人間が覚えられて作業がし易い回路単位にされている。たとえば、5～25回路で1つの仮結束回路が形成されている。

【0008】このようにして形成された仮結束回路には、図14(c)に示すように、ジョイントを有する仮結束回路Y1もあれば、ジョイントを有さない仮結束回路X1もある。図示の例では、ジョイントを有する仮結束回路Y1は、2本の電線の両端がそれぞれコネクタハウジングAおよびBに挿入されており、そのうちの片方の電線に2本の枝電線がジョイント接続されている。枝電線の先端はいわゆるばら端子と称され、この時点ではコネクタハウジングに挿入されていない。

【0009】次に、図14(d)に示すように、仮結束回路X1およびY1が集合されて最終的な製品形態に本結束される。本結束のときに仮結束回路Y1のばら端子は、それぞれ、仮結束回路X1のコネクタハウジングCおよびDに挿入される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述のような現状のワイヤーハーネス製造工程においては、次のような問題点がある。

①ジョイント工程がロット単位の製造で行われ、かつ、作業員による手作業であるため、ジョイント工程に要する作業時間が他の工程に比べて長く、全体としての製造効率が悪いという欠点がある。

【0011】②仮結束回路を形成する前に、ジョイント処理が行われるので、仮結束回路を作るための電線にジョイントを有する線が含まれ、仮結束回路形成時に、電線のもつれや絡みが度々生じるという問題がある。特に、ジョイント処理は上述のようにロット単位で行われるため、ジョイント処理されたひとかたまりの電線から1組のジョイントを有する電線を引き抜く際、線が絡まったりもつれたりすることが多かった。よって、仮結束回路の形成がスムーズに行えない等の欠点がある。

【0012】③仮結束回路を集合させて本結束回路を形成する際に、仮結束回路にジョイントを含む仮結束回路が存在するため、所定数の仮結束回路を本結束する時にも、電線のもつれや絡みが生じやすいという欠点がある。

上記問題点のうち、①および②の問題点については、先に説明した先行技術にかかる圧接ジョイントコネクタを用いたワイヤーハーネスの構成を適用することにより解消することができる場合があるかもしれない。たとえば、或る仮結束回路において、その仮結束回路を構成する全ての電線を共通的に短絡接続させる場合には、仮結束回路を形成した後に圧接ジョイントコネクタを用いてジョイント処理が行えるからである。

【0013】しかしながら、仮結束回路の全てが、先行技術にかかる圧接ジョイントコネクタを用いたワイヤーハーネスのような構成になっているわけではない。ジョ

イントを含む仮結束回路の多くは、仮結束回路を構成する複数の電線全てをジョイント接続するのではなく、上述の図4(b)の仮結束回路Y1のように、複数の電線のうちの特定の電線に対してのみジョイントによって枝電線等が接続されていることが多いからである。それゆえ、先行技術にかかる圧接ジョイントコネクタを用いたワイヤーハーネスの構成を適用したとしても、全ての仮結束回路に対して、上記①および②の問題点が解消するわけではない。

【0014】さらに、上記③の問題点は、先行技術にかかる圧接ジョイントコネクタを用いたワイヤーハーネスの構成を適用しても解消することができない。なぜならば、先行技術にかかるワイヤーハーネスは、たとえばアース回路のように、全電線を共通に短絡接続する必要のある回路を対象としており、複数のシステムを接続するための多数の回路からなる複合回路の接続を対象としたものではないからである。換言すれば、従来技術にかかるワイヤーハーネスは、この明細書で述べているところの仮結束回路程度の比較的回路数の少ないものを対象にした技術にすぎないのである。

【0015】この発明は、上述した従来技術を背景にして、現状の実施状況に沿った、先ず仮結束回路を製造し、その仮結束回路を本結束するという製造工程を含むワイヤーハーネスの製造方法において、全体として効率良くワイヤーハーネスを製造することができる方法を提供することを主たる目的とする。また、この発明の他の目的は、自動製造機械による製造の自動化に適したワイヤーハーネスの効果的な製造方法を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、ワイヤーハーネスの製造方法において、電線を所定の長さに切断する調尺切断工程、調尺切断された電線の両端の被覆を剥いて電線両端の芯線を露出させる皮剥工程、および露出された電線両端の芯線に端子金具を圧着する端子圧着工程、を行うことにより、予め定められた仮結束回路を作るのに必要な複数の電線単位を製造し、上記複数の電線単位の各端子金具を、それぞれ、予め定められたコネクタハウジングに挿入することによって所定数の仮結束回路を製造し、このようにして製造された所定数の仮結束回路を完成時の製品形態に集合させ、その時点で、各仮結束回路を構成する電線のうちの電氣的な接続が必要な電線同士を圧接ジョイントコネクタを用いて短絡接続することを特徴とするものである。

【0017】請求項2記載の発明は、前記ワイヤーハーネスの製造方法において、上記圧接ジョイントコネクタは、圧接プレス機を使用して取り付けられることを特徴とするものである。請求項3記載の発明は、前記請求項1または2記載のワイヤーハーネスの製造方法において、上記仮結束回路は、機械化または共用化しやすい回路単位

にまとめられて製造されることを特徴とするものである。

【0018】請求項4記載の発明は、前記請求項1ないし3のいずれかに記載のワイヤーハーネスの製造方法において、上記調尺切断工程、皮剥工程および端子圧着工程により作られる複数の電線単位の製造ならびに仮結束回路の製造は、自動布線機を用いた機械化生産により行われ、製品形態に集合後電氣的に接続が必要な電線の接続箇所は、ループ状に膨らまされて布線されることを特徴とするものである。

【0019】

【作用】請求項1記載の発明によれば、まず、仮結束回路を作るのに必要な複数の電線単位が製造される。各電線単位は、調尺切断工程、皮剥工程および端子圧着工程により作られる。作られた電線単位は、基本的に単線構成である。それゆえ、仮結束回路を製造する際に、単線構成の電線単位をそれぞれコネクタハウジングに挿入すれば良く、電線がもつれたり絡んだりすることがない。

【0020】こうして製造された仮結束回路は、所定組集合されて本結束される。本結束される前の仮結束回路は、いずれもジョイントを有しないため、本結束時に仮結束回路がもつれたり絡んだりすることがない。本結束時に、仮結束回路のうちの電氣的に接続が必要な電線同士が圧接ジョイントコネクタで短絡接続される。このように本結束時、すなわちワイヤーハーネスの製造工程における最終工程時に、初めてジョイント接続を行う。しかもジョイント接続は圧接ジョイントコネクタで行うため、簡易にかつ短時間でできる。

【0021】請求項2記載の発明によれば、圧接ジョイントコネクタは圧接プレス機で取り付けるため、作業者の負担が少なくてよい。さらに、請求項3記載の発明のように、圧接ジョイントコネクタを用いた電線のジョイント接続は製造工程の最終段階で行うため、仮結束回路にはジョイントがなく、仮結束回路は機械化または共用化しやすい。

【0022】請求項4記載の発明によれば、仮結束回路を機械化生産する際に、本結束時に圧接ジョイントコネクタで接続する電線をループ状に突出するように布線するため、本結束時の圧接ジョイントコネクタによる短絡接続が容易に行える。

【0023】

【実施例】以下には、図面を参照して、この発明の一実施例にかかるワイヤーハーネスの製造方法について、従来の製造方法との比較を混じえながら、詳細に説明をする。図1は、この発明の一実施例にかかるワイヤーハーネスの製造方法を図解的に表わした図であり、先に図14を参照して説明した現状のワイヤーハーネスの製造方法と比較した図である。

【0024】図1を参照して説明すると、まず、電線を所定の長さに切断する調尺切断工程が行われ、調尺切断

された電線の両端の被覆を剥いて電線両端の芯線を露出させる皮剥工程が行われ、露出された電線両端の芯線に端子金具を圧着する端子圧着工程が行われる(図1

(a)参照)。このようにして作られた複数の電線単位は、仮結束回路を作るのに必要なものであり、電線単位は単線で構成されている。

【0025】この単線構成の複数の電線単位に対しては、従来のようにジョイント処理は行われず、直ちに仮結束回路の製造に入る(図1(b)参照)。仮結束回路は、複数の電線単位の各端子金具がそれぞれ予め定められたコネクタハウジングに挿入されることによって形成される。たとえば或る2本の電線の両端がそれぞれコネクタハウジングAおよびBに挿入されて仮結束回路X2が形成される。また、或る2本の電線単位の一つ端がそれぞれコネクタハウジングCおよびDに挿入され、各他端は共にコネクタハウジングEに挿入され、さらに、もう1本の電線単位の両端がそれぞれコネクタハウジングCおよびDに挿入されることによって、仮結束回路Y2が形成される、という具合である。

【0026】このようにして形成された仮結束回路X2、Y2は、図1(b)に示すように、ジョイントを有さない。次いで、所定数の仮結束回路を完成時の製品形態に集合させて接続する本結束が行われる(図1(c)参照)。本結束では、たとえば仮結束回路X2およびY2が完成時の製品形態に集合され、電線のうちの電氣的な接続が必要な電線同士が圧接ジョイントコネクタJ/Cで電氣的に短絡接続される。このように、本結束というワイヤーハーネスの製造最終段階において、仮結束回路同士のジョイント接続が行われる点が、この実施例における大きな特徴である。

【0027】この発明の一実施例にかかる上記のワイヤーハーネスの製造方法を用いれば、調尺切断された電線は本結束時まで基本的に単線であり、製造工程の途中にジョイント工程を設けなくてよいから、ジョイント処理による作業性の悪化を防止することができる。また、後に詳述するように、調尺切断工程、皮剥工程および端子圧着工程を含む仮結束回路の製造を自動化機械を用いて容易に行うことができる。

【0028】次に、図2～図7を参照して、より具体的な実際の製品に近い回路を例にとって説明する。なお、図2～図7においても、図示の便宜上、実際の回路に比べて本結束する仮結束回路の数等が省略されたものになっていることを念のために申し添えておく。図2～図7のうち、図2、図3および図4は、比較のために示した現状の仮結束回路X1、Y1およびそれを集合させた本結束回路である。一方、図5、図6および図7は、図2、図3および図4と対比して描いたこの発明の一実施例にかかる製造方法により製造される仮結束回路X2、Y2およびそれらを集合させた本結束回路を示している。

【0029】まず図2を参照して、現状の仮結束回路X1は、複数の電線単位W1と、電線単位W1の各端子金具が挿入された5つのコネクタハウジング1～5を有する構成である。5つのコネクタハウジング1～5は、それぞれ、ハザードスイッチ用コネクタハウジング1、他のワイヤーハーネス群と結合するためのコネクタハウジング2、ジャンクションボックス用コネクタハウジング3、デフォッガースイッチ用コネクタハウジング4およびオーバヘッドライト点灯制御ユニット用コネクタハウジング5である。この現状の仮結束回路X1には、ジョイント処理された電線は含まれていない。

【0030】一方、図3を参照して、現状の仮結束回路Y1は、複数の電線単位W2と5つのコネクタハウジング6～10を有している。各コネクタハウジング6～10は、それぞれ、空気清浄器用スイッチのためのコネクタハウジング6、オーバドライブ切換スイッチ用コネクタハウジング7、ショックアブソーバコントロールスイッチ用コネクタハウジング8、オートマチックトランスミッションパワー切換スイッチ用コネクタハウジング9および空気清浄器本体用コネクタハウジング10である。この現状の仮結束回路Y1には、ジョイント処理された電線が含まれており、ジョイントは電線先の矢印とJで示されている。なお、図には現れていないが、各ジョイントは、絶縁テープで覆われている。また、この現状の仮結束回路Y1には、いわゆるばら端子STが含まれている。左端の2つのばら端子ST1は本結束時にハザードスイッチ用コネクタハウジング1に挿入されるばら端子である。また、右側に示すばら端子ST2は、本結束時に、デフォッガースイッチ用コネクタハウジング4に挿入されるばら端子である。

【0031】図4は、図2および図3に示す現状の仮結束回路X1およびY1を本結束したワイヤーハーネスを示す図である。図には現れていないが、各ジョイントは、上述のように、絶縁テープで覆われており、この絶縁テープが本結束時に電線等にくっつくことがあり、本結束の作業性低下の一因になっている。また、ばら端子ST1およびST2を本結束時に所定のコネクタハウジングに挿入しなければならず、いわゆる後入れ処理の必要がある端子が存在するので、これも作業性を低下させる一因になっている。

【0032】図5は、この発明の一実施例にかかる製造方法により製造される仮結束回路X2を示す。この仮結束回路X2は、現状の仮結束回路X1と同様、複数の電線単位W3と5つのコネクタハウジング1～5とを備えている。5つのコネクタハウジング1～5は、現状の仮結束回路X1のものと同様であり、同一のコネクタハウジングには同一の番号を付し、重複した説明はここでは省略する。

【0033】この仮結束回路X2の構成上の特徴は、後の本結束時に、圧接ジョイントコネクタにより接続され

る箇所がループ状に膨らまされたUターン部U1、U2が作られていることである。このようなUターン部U1、U2は、特に、自動布線機で電線を自動布線するようにすれば、容易に形成できる。というのは、自動布線機で布線を行う際に、Uターン部U1、U2に合わせて布線ピンを植立させ、その布線ピンに電線を掛けるように布線を行えばよいからである。

【0034】なお、仮結束回路を製造するために電線を自動布線するための自動布線機は、たとえば本願出願人の先願（特願平4-155349号、実願平4-43609号、特願平4-163046号、特願平4-248300号）に説明されているような自動布線機を用いればよい。またその他の自動布線機を用いてもよい。図6は、この発明の一実施例にかかる製造方法により製造される仮結束回路Y2を示す。この仮結束回路Y2は、図3に示す現状の仮結束回路Y1に対応するもので、複数の電線単位W4と5つのコネクタハウジング6～10を備えている。各コネクタハウジング6～10は、図3のコネクタハウジング6～10と同じものであり、同じものには同一の番号が付されている。

【0035】この図6に示す仮結束回路Y2の特徴は、構成電線単位W4がすべて単線であり、ジョイントを含んでいないということである。また、いわゆるばら端子がないということである。さらに、後の本結束時に圧接ジョイントコネクタによって接続される電線の接続箇所がループ状に膨らまされたUターン部U3、U4、U5とされていることである。

【0036】このUターン部U3、U4、U5は、仮結束回路X2と同様に、自動布線機で布線するようにすれば簡単に作ることができる。図7は、図5に示す仮結束回路X2と図6に示す仮結束回路Y2とを本結束したこの発明の一実施例により製造されたワイヤーハーネスの回路図である。この実施例にかかる製造方法では、仮結束回路X2とY2とが完成時の製品形態に集合され、仮結束回路X2のUターン部U1と仮結束回路Y2のUターン部U3とが圧接ジョイントコネクタJ/C1によって短絡接続されている。また、仮結束回路Y2に形成されたUターン部U4に含まれる2本の電線同士が圧接ジョイントコネクタJ/C2によって短絡接続されている。さらに、仮結束回路X2のUターン部U2と仮結束回路Y2のUターン部U5とが組合わされ、圧接ジョイントコネクタJ/C3によって電線同士が短絡接続されている。このように、本結束時までにはジョイント処理は行わず、本結束時に初めて、電気的な接続が必要な電線同士を圧接ジョイントコネクタJ/Cを用いて短絡接続する点が、この実施例にかかる製造方法の大きな特徴である。圧接ジョイントコネクタJ/Cを用いて電線同士を短絡接続する場合、Uターン部U1およびU3を短絡接続する場合のように、複数の仮結束回路の所定の電線同士を短絡接続させる場合もあれば、Uターン部U4を

短絡接続させるように、1つの仮結束回路を構成する複数の電線同士を短絡接続させる場合もある。

【0037】このように本結束時に短絡接続させるようにすれば、前述したように、全体としてのワイヤーハーネスの製造の効率化を図ることができる。図8は、上記一実施例にかかる製造方法によりワイヤーハーネスを製造する場合の利点、特に製造期間の短縮という利点を説明するための図であり、現状の製造方法との比較が示されている。

【0038】図8(a)は現状の製造方法によりワイヤーハーネスを製造する場合に要する製造日数の一例を示している。調尺切断、皮剥および端子圧着工程は、ロット単位で行われ、たとえば2日を要するとする。その後、ジョイント処理が必要な電線単位に対しては、ジョイント処理を行う。ジョイント処理もロット単位で行われ、たとえば3日を要する。この間、ジョイント処理が必要でない電線単位だけではワイヤーハーネスの組立てに入れない。それゆえ、ジョイント処理が終わるまで、組立て工程を待つ必要がある。

【0039】一方、図8(b)に示すように、この実施例にかかる製造方法では、電線の調尺切断、皮剥および端子圧着工程が2日で終了すると、その後直ちに組立て工程(仮結束回路の製造工程)に移ることができる。よって、製造に要する日程を従来に比べてたとえば3日間短縮することができる。なお、この図8は、仮結束までの工程を、各工程毎に機械を用いたり作業員による手作業とした場合の比較である。もし、本実施例において、仮結束までの工程を一貫した機械化生産を行う場合には、現状技術のジョイント処理は機械化ができないため、本実施例と現状技術とでは、製造日数にさらに差が生じる。

【0040】図9は、この発明の一実施例にかかる製造方法を採用した場合の他の利点を説明するための図であり、現状の製造方法との比較が示されている。図9

(a)は、現状の製造方法により製造したワイヤーハーネスの図解図であり、たとえばワイパー回路にヘッドランプおよびターン(方向指示器)が接続されたものが示されている。現状の製造方法では、仮結束回路製造以前にジョイント処理工程が含まれるため、仮結束回路をシステム単位で分割した構成にすることが困難である。

【0041】一方、図9(b)に示すこの発明の一実施例にかかる製造方法では、本結束のとき、初めて圧接ジョイントコネクタによりジョイント処理が行われる。したがって、ワイパー回路、ヘッドランプ回路およびターン(方向指示器)回路をそれぞれ仮結束回路として分割製造し、それらを本結束した段階で圧接ジョイントコネクタを用いたジョイント処理を行える。したがって、仮結束回路のシステム分割設計が容易になる。

【0042】このように、仮結束回路をシステムごとに分割設計し、製造することができるという利点は、たと

えば自動車のワイヤーハーネスのように回路が複雑になればなるほど共用化設計を容易にする。というのは、自動車のワイヤーハーネスでは、たとえば

①ワイパースイッチとワイパーモータとを接続する回路に対してヘッドランプとターンのための回路をジョイント接続する必要がある。

【0043】②スピードメータとスピードセンサとを接続する回路に対して所定速度になった場合に電磁ドアロックを作動させるための回路をジョイント接続する必要がある。

③上記①の回路において、さらにワイパースイッチにウォッシュ液を噴射するための連動回路をジョイント接続する必要がある。

【0044】④上記②の回路において、さらに電磁ドアロックのための回路に対して運転席のスイッチにつながる回路をジョイント接続して、運転席から4つの電磁ドアロックを集中操作するための回路を設ける必要がある。

等の異なるシステムまたは異なる回路をジョイント接続する場合に、本結束時にそれら仮結束回路のジョイント処理が可能であり、仮結束回路をシステムごとに容易に設計することができるのである。そして、システムごとに設計された回路は共用化が可能であるという利点も備えているから、仮結束回路の共用化設計を容易にするという副次的な効果も産む。

【0045】図10は、この発明の一実施例にかかる製造方法において、本結束を行う際に必要な作業用図板の構成例を示す図である。この実施例に係る製造方法では、仮結束回路を完成時の製品形態に集合させて本結束を行う作業は、人手によって行われる。本結束のために所定数の仮結束回路を集合させるのに、図10に示す図番21が用いられる。図板21には、予め完成時の製品形態に合わせた複数の回路保持具22が配列されている。作業者はこの保持具22に所定数の仮結束回路を保持させることによって、所定数の仮結束回路を完成時の製品形態に集合させる。

【0046】図板21には、また、圧接ジョイントコネクタを取り付けるためのプレス用スペース23とプレス用スペース23に隣接されて配置された圧接ジョイントコネクタ台24とが備えられている。プレス用スペース23および圧接ジョイントコネクタ台24は、図10(a)に示すように、左右方向に配置され、それが図板21の長さ方向(左右方向)に複数組配置されていてもよいし、あるいは、図10(b)に示すように、プレス用スペース23と圧接ジョイントコネクタ台24とが上下方向に配置され、それが横方向に複数組配列されていてもよい。

【0047】図11は、プレス用スペース23に備えられた圧接プレス機30の一例と、圧接ジョイントコネクタ台24の一例とを示す斜視図である。圧接ジョイント

コネクタを取り付けるための圧接プレス機30は、上下に昇降可能なワイヤー31の先端に取り付けられたフック32に吊るされている。圧接プレス機30には縦長の支持板33と、支持板33に取り付けられた油圧プレスシリンダ34が備えられていて、油圧プレスシリンダ34の下方には油圧プレスシリンダ34によって上下動される押圧部材35が設けられている。この押圧部材35の下面には窪み36が形成され、この窪み36に圧接ジョイントコネクタの蓋部または歯部をセットできるようにされている。圧接プレス機30には、さらに、支持板33の下方に、支持板33から水平方向に延びる位置決め案内板37が固着されている。

【0048】一方、本結束用図板21の表面には複数本たとえば2本の支柱41が植立され、2本の支柱41の上端に圧接ジョイントコネクタ台24が取り付けられている。このコネクタ台24にはその上面に圧接ジョイントコネクタの本体ハウジング42をセットするための位置決め突起43が形成されている。また、コネクタ台24の下面には、圧接プレス機の位置決め案内板37と係合する位置決めガイド44が突設されている。圧接ジョイントコネクタを取り付ける場合には、位置決め案内板37を位置決めガイド44に係合させ、その状態で油圧プレスシリンダ34を操作する。すると、油圧プレスシリンダ34によって押圧部材35が降下され、押圧部材35にセットされた蓋部または歯部が圧接ジョイントコネクタの本体ハウジング42に嵌合される。

【0049】本結束時、所定数の仮結束回路における電氣的に接続が必要な電線の箇所は、上述のようにUターン部となっている。それゆえ、図板21上に集合された仮結束回路からこのUターン部が飛び出しており、Uターン部を圧接ジョイントコネクタ台24にセットされた圧接ジョイントコネクタにセットすればよい。このように、仮結束回路におけるジョイント処理に必要な電線部はUターン部になっているから、このUターン部は容易に圧接ジョイントコネクタにセットすることができ、圧接プレス機を使用して必要な箇所に圧接ジョイントコネクタを簡単に取り付け、電線同士を短絡接続させることができる。

【0050】以上説明したワイヤーハーネスの製造方法は、この発明の一実施例を示すのみで、説明した実施例にこの発明が限定されるわけではない。実施例の説明では、説明および図示を容易にするため、本結束に用いる仮結束回路は2つだけとしたが、実際のワイヤーハーネスを製造する際には、多数の仮結束回路を集合させて本結束をする場合が多い。このような場合にももちろんこの発明にかかる製造方法を用いてワイヤーハーネスを製造することができる。

【0051】また、この発明の製造方法における調尺切断工程、皮剥工程および端子圧着工程を含む複数の電線単位の製造およびその複数の電線単位を用いた仮結束回

路の製造は、自動機械装置により行われてもよいし、場合によっては作業員による手作業で行われてもよい。その他、この発明は、請求の範囲記載の範囲内で種々の変更が可能である。

【0052】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、ワイヤーハーネスを製造する際に、その最終段階である本結束時に、電線同士のうちの電氣的な接続が必要な箇所を圧接ジョイントコネクタを用いて短絡接続するようにしたので、本結束までにジョイント処理をする必要がなく、仮結束回路を容易に製造することができ、全体としての製造作業の効率化を図ることができる。特に、仮結束回路は、単線構成の電線単位により形成されるので、機械化に馴染みやすい製造方法とすることができる。

【0053】請求項2記載の発明によれば、本結束時に電氣的に接続が必要な電線同士を圧接ジョイントコネクタで短絡接続する場合に、圧接プレス機を使用するので、作業員にとって容易にかつ負担なく圧接ジョイントコネクタを取り付けることができる。さらに請求項3記載の発明では、仮結束回路を機械化または共用化しやすい回路単位にまとめて製造できるから、多種類の回路に共用可能な仮結束回路を容易に作ることができる。

【0054】さらに、請求項4記載の発明によれば、本結束までの調尺切断、皮剥、端子圧着、仮結束回路形成等を自動化装置を用いて行うことができ、最終的な本結束のみ作業員による手作業でよいので、製造効率の良いワイヤーハーネスの製造方法とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例にかかるワイヤーハーネスの製造方法を図解的に表わした図である。

【図2】現状の仮結束回路X1の構成を示す図解図である。

【図3】現状の仮結束回路Y1の構成を示す図解図である。

【図4】現状の仮結束回路X1およびY1が本結束された構成の図解図である。

【図5】この発明の一実施例にかかる製造方法により製造される仮結束回路X2の構成を示す図解図である。

【図6】この発明の一実施例にかかる製造方法により製造される仮結束回路Y2の構成を示す図解図である。

【図7】この発明の一実施例にかかる製造方法により製造される仮結束回路X2およびY2を本結束して作った本結束回路の構成を示す図解図である。

【図8】この発明の一実施例にかかる製造方法によりワイヤーハーネスを製造する場合の利点を現状の製造方法との比較で示す図である。

【図9】この発明の一実施例にかかる製造方法を採用した場合のワイヤーハーネスの構造上の利点を現状の製造方法との比較で示す図である。

【図10】この発明の一実施例にかかる製造方法におい

【図 14】現状のワイヤーハーネスの製造方法を図解的に表わした図である。

【符号の説明】

1 ~ 10 コネクタハウジング

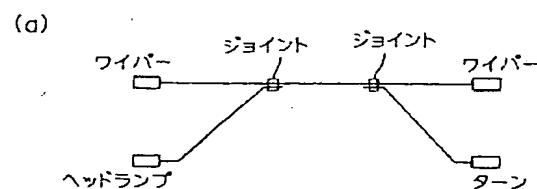
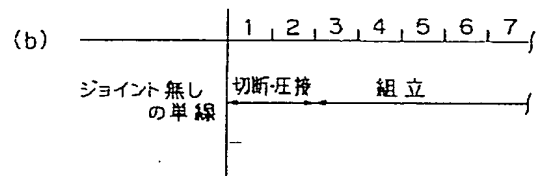
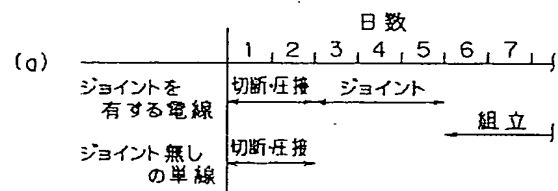
J/C 圧接ジョイントコネクタ

X 1, X 2, Y 1, Y 2 假結束回路

U 1, U 2, U 3, U 4, U 5 Uターン部

30 圧接プレス機

【图 8】



(b)

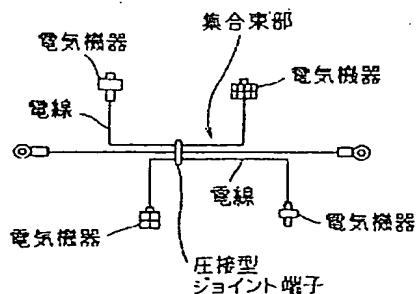
ワイバー

ワイバー

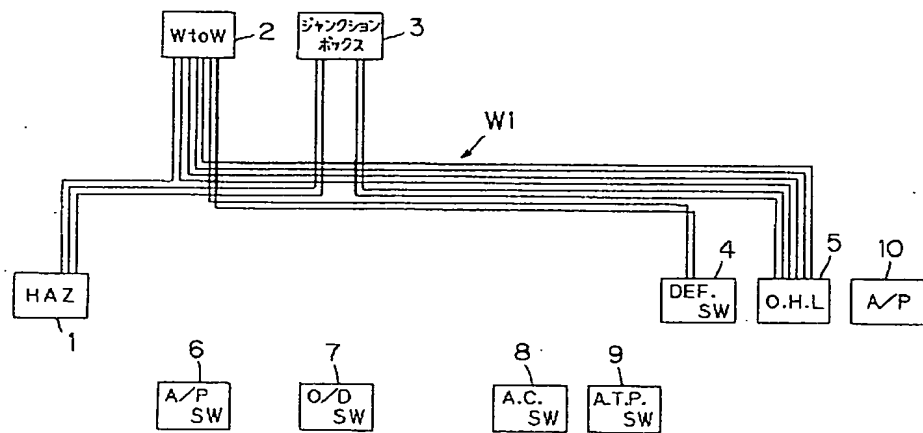
ヘッドランプ

ターン

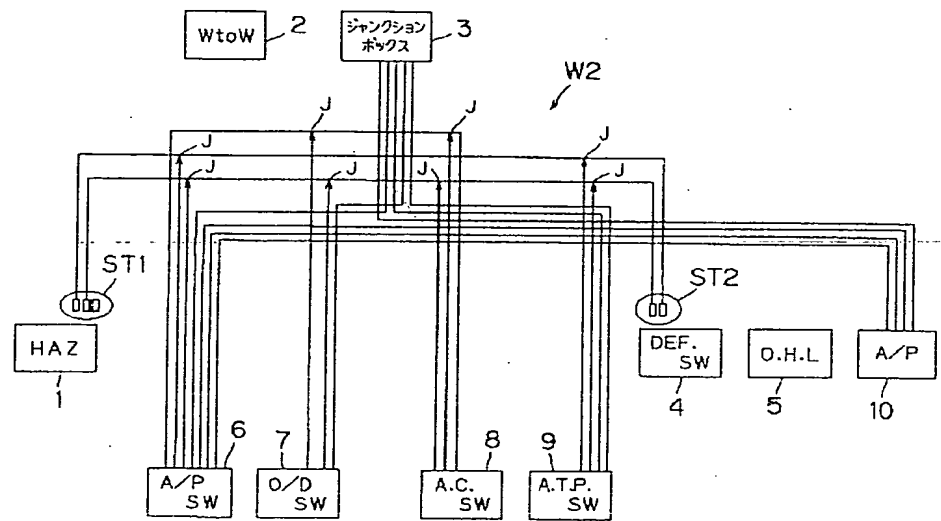
圧接 J/C



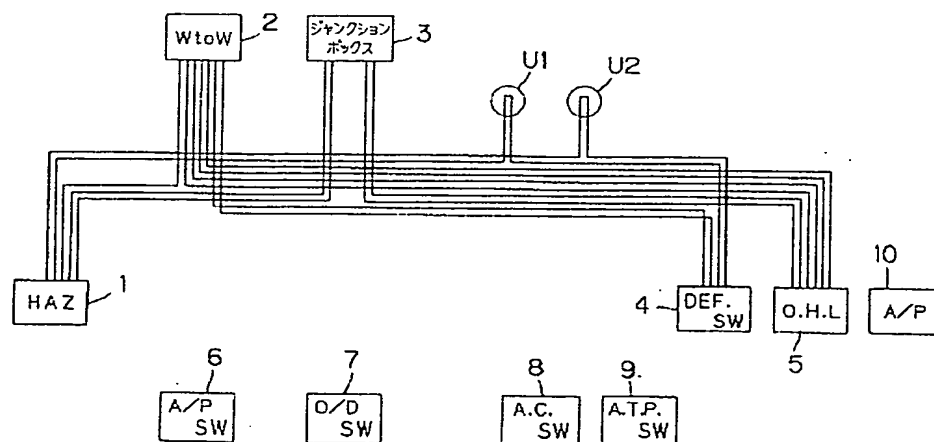
【図2】



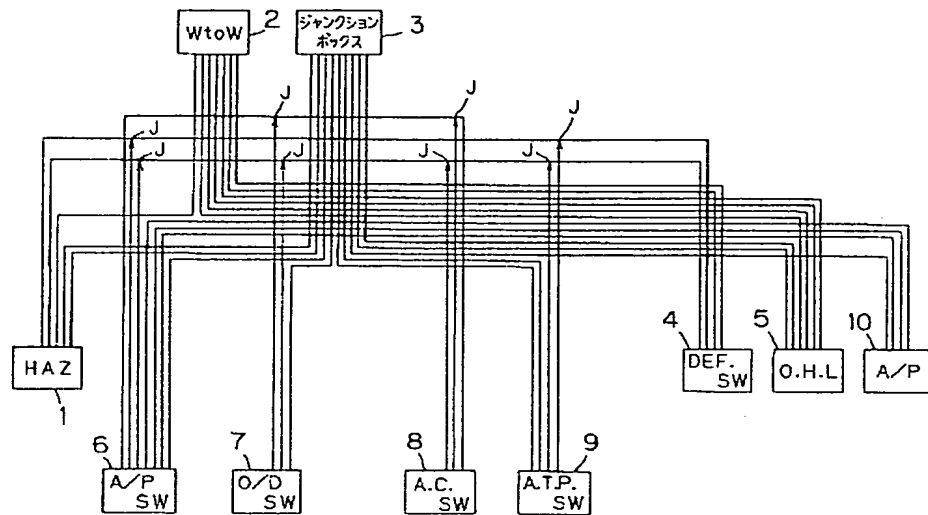
【図3】



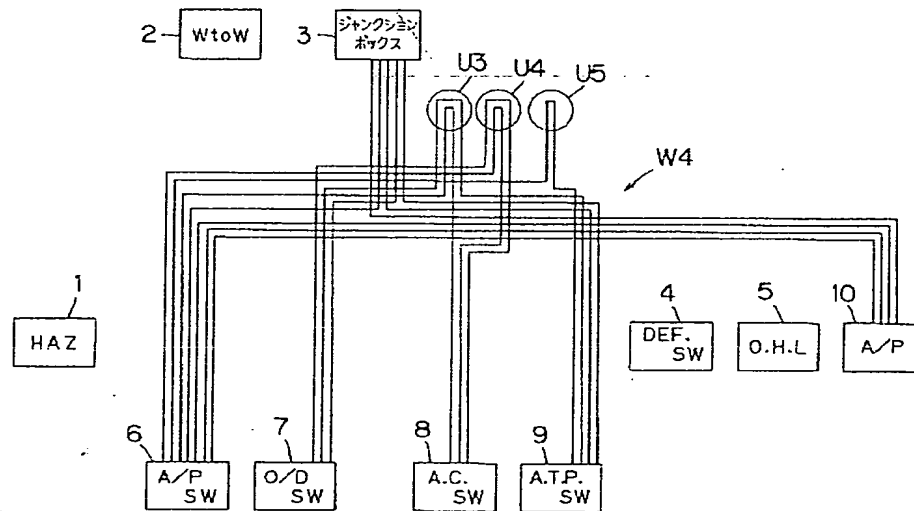
【図5】



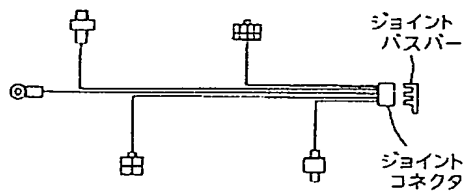
【図4】



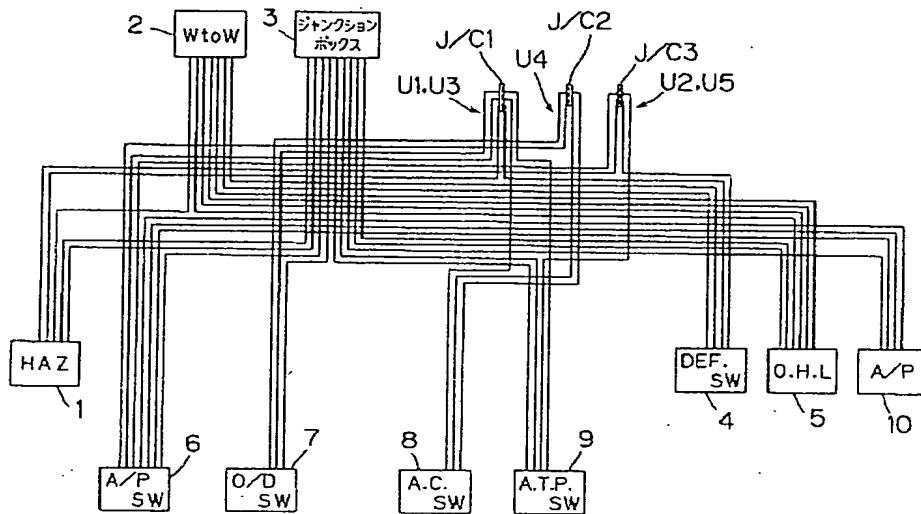
【図6】



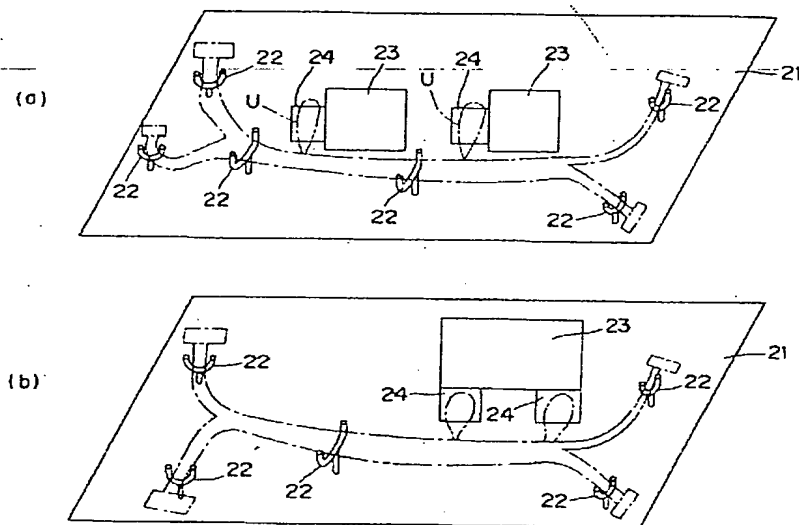
【図13】



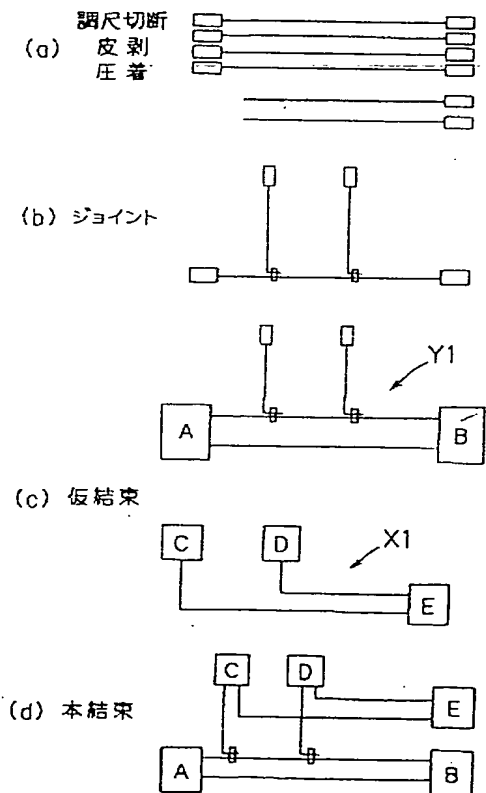
【図7】



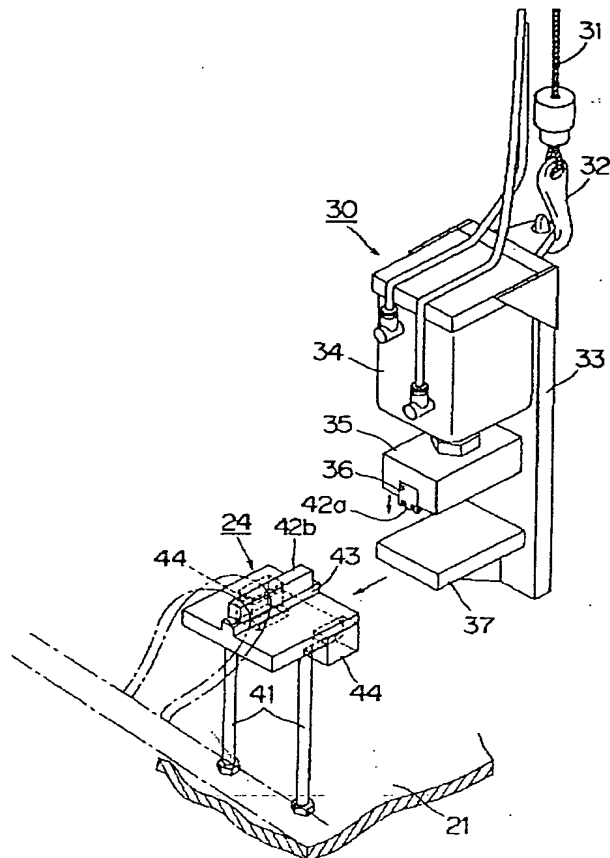
【図10】



【図14】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成5年5月19日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】しかしながら、仮結束回路の全てが、先行技術にかかる圧接ジョイントコネクタを用いたワイヤーハーネスのような構成になっているわけではない。ジョイントを含む仮結束回路の多くは、仮結束回路を構成する複数の電線全てをジョイント接続するのではなく、上述の図14(b)の仮結束回路Y1のように、複数の電線のうちの特定の電線に対してのみジョイントによって枝電線等が接続されていることが多いからである。それゆえ、先行技術にかかる圧接ジョイントコネクタを用いたワイヤーハーネスの構成を適用したとしても、全ての仮結束回路に対して、上記①および②の問題点が解消するわけではない。

【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正内容】

【図8】

